



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ВНОВЬ ВОЗВОДИМЫХ,
ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ И УСИЛИВАЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ***

Направление подготовки (специальность)
08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Направленность (профиль/специализация) программы
Строительные конструкции, здания и сооружения

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения


очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования зданий и строительных конструкций
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2018 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, утвержденного приказом МОиН РФ от 30 июля 2014 г. № 873.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования зданий и строительных конструкций «05» октября 2018 г., протокол № 2.

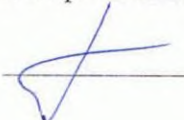
Зав. кафедрой  / В.Б. Гаврилов /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  / О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена:

зав. каф. ПЗиСК, канд. техн. наук

 / В.Б. Гаврилов /

Рецензент:

директор ООО НПО «Надежность», канд. техн. наук


/ И.В. Матвеев /



1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций» являются: наделение аспирантов теоретическими знаниями в области методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций; выработка навыков практического использования полученных знаний в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.06.01 Техника и технологии строительства.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Основы прогнозирования сроков службы строительных конструкций

Методы реконструкции и переустройства зданий

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Спецдисциплина

Проектирование композитных конструкций

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способность осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования
Знать	- принципы реконструкции зданий и сооружений для составления конструкторской документации и ее интеграции в расчетные программные комплексы.
Уметь	–
Владеть	- способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах.
ПК-3	Владение методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности

Знать	- пакеты прикладных программ для расчета и конструирования строительных конструкций; - принципы создания и развития эффективных методов расчета строительных конструкций.
Уметь	- выбирать оптимальный вариант конструктивного решения по усилению конструкций, исходя из его назначения и условий эксплуатации, остаточной несущей способности по результатам технических обследований.
Владеть	- методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций; - методами интеграции расчетных схем из систем проектирования в прикладные программные расчетные комплексы.
ПК-4 Владение методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях	
Знать	- методы и способы усиления строительных конструкций; - методы оценки надежности строительных конструкций; - методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов.
Уметь	- анализировать результаты поверочных расчетов конструкций по современным нормам с использованием программных комплексов.
Владеть	- методами оценки надежности строительных конструкций; - методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 69 акад. часов;
- аудиторная – 69 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов
- самостоятельная работа – 75 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций								
1.1 Мониторинг несущих строительных конструкций	4	4		2	3	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4
1.2 Оценка остаточной несущей способности элементов и конструкций в целом		2		4	6	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4
1.3 Сбор нагрузок. Определение условий работы конструкций. Выбор оптимальных расчетных схем		2/2И		4	6	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4

1.4 Интеграция расчетных схем в прикладные расчетные программные комплексы	2/2И		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4
1.5 Информационное 3D моделирование конструкций, обратная связь с расчетными программными комплексами	2/2И		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4
1.6 Основные положения об усилении конструкций	2/2И		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4
1.7 Усиление фундаментов	2		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4
1.8 Усиление каменных и железобетонных конструкций	2		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4
1.9 Усиление металлических конструкций	2		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4

1.10 Особенности расчета новых и усиливаемых элементов в прикладных расчетных программах комплексах		3/2И	12	12	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Итого по разделу		23/10И	46	75			
Итого за семестр		23/10И	46	75		зао	
Итого по дисциплине		23/10И	46	75		зачет с оценкой	ПК-2,ПК-3,ПК-4

5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Применяемые формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Применяемые формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проектного обучения:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Применяемые формы учебных занятий с использованием интерактивных

технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Применяемые формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Краснощеков, Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.В. Краснощёков, М.Ю. Заполева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-9729-0301-6. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1053316> (дата обращения: 30.08.2020).

2. Сетков, В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Сетков, Е.П. Сербин. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 444 с. – ISBN 978-5-16-003989-3. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/988154> (дата обращения: 30.08.2020).

б) Дополнительная литература:

1. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Берлинов. – 7-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1200-6. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112075> (дата обращения: 30.08.2020).

2. Гаврилов, В.Б. Проектирование оснований и фундаментов. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Б. Гаврилов, А.И. Сагадатов. – Магнитогорск: МГТУ, 2017. – Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Гаврилов%20В.%20Б.%20Проектирование%20оснований%20и%20фундаментов.%20Конспект.pdf&reserved=Гаврилов%20В.%20Б.%20Проектирование%20оснований%20и%20фундаментов.%20Конспект> (дата обращения 30.08.2020).

3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учебник / Б.И. Далматов. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1307-2. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90861> (дата обращения: 30.08.2020).

4. Емельянов, О.В. Балочные клетки нормального типа [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.В. Емельянов, С.А. Ницета. – Магнитогорск: МГТУ, 2017. – 49 с. – Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Емельянов%20О.%20В.Балочные%20клетки%20нормального%20типа.pdf&reserved=Емельянов%20О.%20В.Балочные%20клетки%20нормального%20типа> (дата обращения 30.08.2020).

5. Емельянов, О.В. Расчет и проектирование стальных колонн одноэтажных производственных зданий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.В. Емельянов, С.А. Ницета. – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 147 с. – ISBN 978-5-9967-565-8. – Режим доступа:

<http://magtu.ru:8085/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Емельянов%20О.%20В.%20Расчет%20и%20проектирование%20стальных%20колонн%20одноэта.pdf&reserved=Емельянов%20О.%20В.%20Расчет%20и%20проектирование%20стальных%20колонн%20одноэта> (дата обращения 30.08.2020).

6. Малышевская, Л.Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D" [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Г. Малышевская. – Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. – 72 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/912689> (дата обращения: 30.08.2020).

7. Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.П. Мандриков. – СПб.: Лань, 2012. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-1315-7. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9466> (дата обращения 30.08.2020).

8. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 329 с. – ISBN 978-5-16-010213-9. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1059303> (дата обращения: 30.08.2020).

9. Павлова, А.И. Сборник задач по строительным конструкциям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Павлова. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 143 с. – ISBN 978-5-16-005374-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430334> (дата обращения 30.08.2020).

10. Семенов, К.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции [Электронный ресурс]: учеб. пособие / К.В. Семенов, М.Ю. Кононова. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 136 с. – ISBN 978-5-8114-2285-2. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75517> (дата обращения: 30.08.2020).

11. Федоров, В.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 224 с. – ISBN 978-5-16-003265-8. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1009813> (дата обращения: 30.08.2020).

12. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс]: учебник / Т.Н. Цай. – СПб.: Лань, 2012. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-1314-0. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9468> (дата обращения 30.08.2020).

в) Методические указания:

1. Гаврилов, В.Б. Оформление чертежей деревянных конструкций [Текст]: Методические указания к курсовому проекту / В.Б. Гаврилов, Л.Д. Пастухова. – Магнитогорск: МГТУ, 2015. – 16 с.

2. Гаврилов, В.Б. Проектирование деревянных арок [Текст]: Методические указания / В.Б. Гаврилов, Р.М. Каримов. – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 43 с.

3. Гаврилов, В.Б. Расчет и проектирование клефанерной плиты покрытия [Текст]: Методические указания к курсовой работе / В.Б. Гаврилов. – Магнитогорск: МГТУ, 2015 – 12 с.

4. Гаврилов, В.Б. Расчет и проектирование трехшарнирных рам из прямоугольных элементов [Текст]: Методические указания / В.Б. Гаврилов, С.В. Мартынова. – Магнитогорск: МГТУ, 2013. – 23 с.

5. Емельянов, О.В. Расчет и проектирование основных несущих конструктивных элементов рабочих площадок [Текст]: учебно-методическое пособие / О.В. Емельянов, С.А. Нищета. – Магнитогорск, 2007. – 61 с.

6. Заикин, А.И. Расчет железобетонных конструкций многоэтажного здания [Текст]: учебно-методическое пособие / А.И. Заикин, А.Л. Кришан. – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 151 с. – ISBN 978-5-9967-0560-9.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
STARK ES УВ в.2014	Д-894-14 от 14.07.2014	бессрочно
Лира САПР 2014	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно
МОНОМАХ САПР 2014	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: шкафы для хранения учебно-методической документации и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала, подготовка к устному опросу на практике, выполнение практических работ.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

Выполнение практических работ и индивидуальной работы, ввиду их большой трудоемкости, сложности вычисления и насыщенной графической части, следует планировать таким образом, чтобы нагрузка была распределена равномерно по каждому семестру. Для этого всю расчетную часть работы лучше выполнять в первую половину семестра.

Индивидуальная работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Общая тема индивидуальной работы – «Расчет и проектирование усиления конструкций многофункционального здания повышенной этажности». По желанию студента и согласованию с руководителем тема может быть скорректирована, дополнена или полностью изменена.

Статические расчеты рекомендуется выполнять на ЭВМ с использованием современных программных комплексов («ЛИРА», «МОНОМАХ-САПР» и др.).

Графическую часть проектов следует выполнять на ЭВМ с помощью графических редакторов («Компас», «AutoCAD»).

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2: Способность осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования		
Знать	– принципы реконструкции зданий и сооружений для составления конструкторской документации и ее интеграции в расчетные программные комплексы.	<p align="center">Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой (4 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие реконструкции зданий и сооружений и предпосылки к ее реализации. 2. Категории состояния элементов несущих конструкций. 3. Сбор действующих нагрузок. 4. Учет совместной работы существующих элементов конструкций с элементами усиления. 5. Моделирование и расчет сложных пространственных конструкций. 6. Особенности расчета пространственных конструкций. 7. Требования, предъявляемые к усиливаемым элементам конструкций. 8. Учет влияния специфики производства работ при реконструкции здания на принятые конструктивные решения.
Уметь	–	–
Владеть	– способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах.	<p align="center">Комплексное задание</p> <p>Общая тема индивидуальной работы – «Расчет и проектирование усилений конструкций многофункционального здания повышенной этажности».</p>
ПК-3: Владение методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности		
Знать	– пакеты прикладных программ для расчета и конструирования	<p align="center">Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой (4 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитический метод расчета. Преимущества и недостатки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>строительных конструкций;</p> <p>– принципы создания и развития эффективных методов расчета строительных конструкций.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Выбор оптимальных расчетных схем. 3. Подбор материалов, и моделирование совместной работы существующих элементов и элементов усиления в прикладных программных комплексах. 4. Особенности задания граничных условий при расчете узловых соединений. 5. Особенности интеграции расчетных схем из систем автоматизированного проектирования в прикладные расчетные программные комплексы. Проверка адекватности импортируемой модели. 6. Учет влияния температурных воздействий. 7. Учет коррозионного воздействия на элементы конструкций. 8. Особенности моделирования динамических нагрузок. 9. Учет влияния сейсмике. 10. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов деревянных конструкций. 11. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов металлических конструкций. 12. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов железобетонных конструкций. 13. Особенности моделирования и расчета оболочек и плоскостных элементов железобетонных конструкций.
Уметь	<p>– выбирать оптимальный вариант конструктивного решения по усилению конструкций, исходя из его назначения и условий эксплуатации, остаточной несущей способности по результатам технических обследований.</p>	<p>Примерные практические задания для зачета с оценкой (4 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить расчет усиления стальной балки одноэтажным шпренгелем согласно исходным данным. 2. Выполнить расчет усиления стальной балки предварительно напряжённой затяжкой согласно исходным данным. 3. Выполнить расчет усиления стальной колонны защемлением её в фундаменте согласно исходным данным.
Владеть	<p>– методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и</p>	<p>Комплексное задание</p> <p>Общая тема индивидуальной работы – «Расчет и проектирование усиления конструкций многофункционального здания повышенной этажности».</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	усиливаемых строительных конструкций; – методами интеграции расчетных схем из систем проектирования в прикладные программные расчетные комплексы.	
ПК-4: Владение методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях		
Знать	– методы и способы усиления строительных конструкций; – методы оценки надежности строительных конструкций; – методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов.	Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой (4 семестр) 1. Понятие морального и физического износа зданий. 2. Оценка влияния дефектов конструкций на их несущую способность. 3. Оценка остаточной прочности железобетонных и каменных конструкций. 4. Оценка остаточной прочности металлических конструкций. 5. Определение геометрических характеристик поперечных сечений элементов конструкций. 6. Особенности учета существующих грунтовых условий при расчете фундаментов и несущего остова реконструируемого здания. 7. Основные методы усиления стержневых элементов несущих конструкций. 8. Основные методы усиления плоскостных элементов несущих конструкций. 9. Определение несущей способности приведенных сечений.
Уметь	– анализировать результаты поверочных расчетов конструкций по современным нормам с использованием программных комплексов.	Примерные практические задания для зачета с оценкой (4 семестр) 1. Выполнить расчёт усиления стальной балки путём защемления опор балки в кирпичной стене согласно исходным данным. 2. Выполнить расчёт усиления железобетонной балки перекрытия подвесками согласно исходным данным. 3. Выполнить расчет усиления железобетонной балки созданием упругой опоры согласно исходным данным.
Владеть	– методами оценки надежности строительных конструкций;	Комплексное задание Общая тема индивидуальной работы – «Расчет и проектирование усиления»

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	– методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей.	конструкций многофункционального здания повышенной этажности».

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Проводится в форме зачета с оценкой в устной и письменной формах.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

Для сдачи зачета:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – студент показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – студент показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – студент показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – студент демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.